

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-115514

(43)Date of publication of application : 02.05.1995

(51)Int.Cl.

H04N 1/04
G06K 9/20

(21)Application number : 05-259687

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 18.10.1993

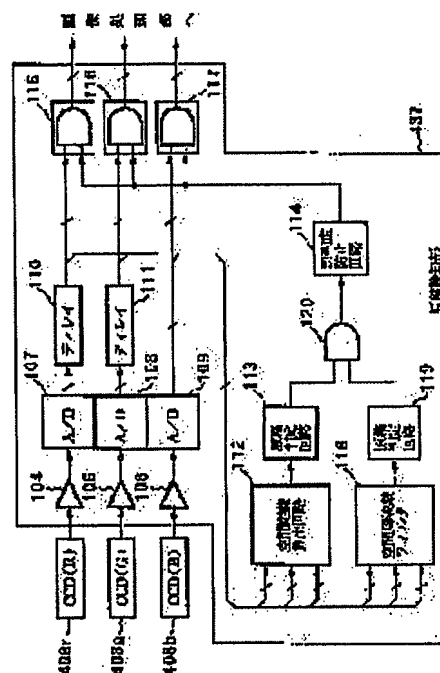
(72)Inventor : ISHIMOTO KOICHI
FUNADA MASAHIRO

(54) IMAGE READER

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an image reader able to decide correctly an area of an original placed on an original pressing plate even when there is a flaw or a dirt on the original pressing plate.

CONSTITUTION: A spatial distance calculation circuit 112 calculates a position on an RGB color space based on an RGB signal of a concerned pixel and the distance of the position from a color information representing point on an original pressing plate, an original decision circuit 113 decides whether or not the concerned pixel is resident on an original based on an output of the spatial distance calculation circuit 112. A spatial frequency filter 118 outputs the result applying predetermined filtering to the concerned pixel and pixels in the vicinity, and an original decision circuit 119 decides whether or not the concerned pixel is resident on the original based on an output of the spatial frequency filter 118. A mis-decision prevention circuit 114 stores the result of decision by original decision circuits 113, 119 when the surface of the original pressing plate is read in advance and the area of the original is decided based on the storage, and the decision result by the original decision circuits 113, 119 ANDed by an AND gate 120.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-115514

(43) 公開日 平成7年(1995)5月2日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/04	1 0 6 A	7251-5C		
G 0 6 K 9/20	3 2 0 J			

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平5-259687

(22) 出願日 平成5年(1993)10月18日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 石本 高一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 船田 正広

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

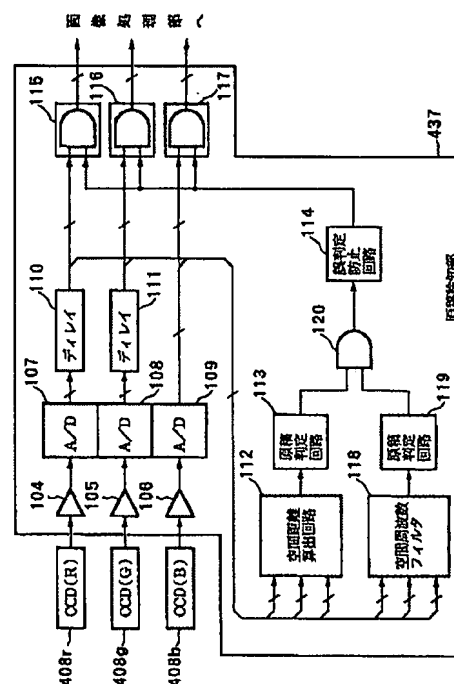
(74) 代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像読取装置

(57) 【要約】

【目的】 原稿圧板上に傷や汚れがあっても、正しく原稿領域を判定できる画像読取装置を提供する。

【構成】 空間距離算出回路112は、当該画素のRGB信号から、それらが示すRGB色空間上の位置と、原稿圧板の色味情報代表点との距離を算出し、原稿判定回路113は、空間距離算出回路112の出力から当該画素が原稿上のものか否かを判定する。空間周波数フィルタ118は、当該画素とその近傍画素に所定のフィルタリングを施した結果を出力し、原稿判定回路119は、空間周波数フィルタ118の出力から当該画素が原稿上のものか否かを判定する。誤判定防止回路114は、予め原稿圧板表面を読取った場合の原稿判定回路113、119の判定結果を記憶し、該記憶と、ANDゲート120で論理積された原稿判定回路113、119の判定結果とから原稿領域を判定する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原稿圧板によって押圧された原稿を光学的に走査して該原稿の画像を読取る画像読取装置であって、

前記原稿圧板表面の画像情報の特徴を予め記憶する第 1 の記憶手段と、

読取った画像情報の特徴を抽出する抽出手段と、

前記抽出手段の抽出結果と前記第 1 の記憶手段に記憶された特徴とを比較する比較手段と、

前記比較手段の比較結果を主走査方向、副走査方向にそれぞれ累積する累積手段と、

前記累積手段の累積結果を記憶する第 2 の記憶手段と、

前記累積手段の累積結果と前記第 2 の記憶手段に記憶された累積結果とに基づいて原稿領域を判定する判定手段とを備え、

第 2 の記憶手段は、予め、前記原稿圧板表面を読取った画像情報について前記累積手段で累積された結果を記憶することを特徴とする画像読取装置。

【請求項 2】 前記第 1 の記憶手段は前記原稿圧板表面の色味情報および空間周波数情報を記憶し、

前記抽出手段は画像情報の色味情報および空間周波数情報を抽出することを特徴とする請求項 1 記載の画像読取装置。

【請求項 3】 前記判定手段は前記累積手段の累積結果と前記第 2 の記憶手段に記憶された累積結果との差に基づいて原稿領域を判定することを特徴とする請求項 1 記載の画像読取装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業所の利用分野】本発明は画像読取装置に関し、例えば、原稿を検知する機能を備えた画像読取装置に関する。

【0002】

【従来の技術】現行の複写機、例えばキヤノン社製NP9130、PIXEL-Dio、PIXEL-EPOなどにおいては、原稿圧板と原稿の輝度信号の差異によって原稿を検知している。すなわち、これらの複写機の原稿検知方法は、原稿圧板をCCDで読取った場合、輝度レベルが極低いということを利用して、一定の小区域内のすべての画素の輝度レベルがある閾値以上になった場合、原稿として検出するものである。

【0003】ところが、銀塩写真などの暗い背景は、原稿圧板と同程度かそれ以下の輝度レベルになるため、原稿圧板と原稿領域との判別が正しく行われず、うまく原稿が検知できないことがあり、これを解決するため、読取った画像信号と原稿圧板との、色空間上での差異、および、空間周波数上での差異を用いて、原稿を検知する方法が提案されている。すなわち、読取った画像の色味情報、空間周波数情報と、予め保持しておいた原稿圧板特有の色味情報および網模様の空間周波数情報とをそれ

ぞれ比較して、比較結果に基づいて原稿を検知しようというものである。また、この方法における、原稿圧板上の傷や汚れによる誤検知改善のために、初期に原稿圧板表面を画像として読取った結果に基づいて、予め保持しておく個々の原稿圧板特有の特徴を補正する方法も提案されている。

【0004】このような方法で、読取画像信号が表す一画素（または一定小区域）毎に原稿か否かを判定して、その結果に基づいて原稿の位置および寸法を検出することになるが、その方法については特開昭59-67764号公報に記載された提案がある。同提案は、CCDラインセンサの主走査方向の出力ビット数を計数するカウンタと、副走査方向のライン数を計数するカウンタとを、原稿台の基準位置に同期させて動作させ、判定結果に基づいて主走査方向および副走査方向の計数値を保持することにより、原稿が置かれている原稿台上の位置および原稿寸法を検出するものである。

【0005】図20は同提案による原稿の位置および寸法の検出方法を説明する図で、原稿台S上に原稿Mが載置されている。xおよびyはラインセンサの主走査方向および副走査方向を、SPは原稿台S上の基準位置を示している。このような状態において、最初に原稿Mだと判定された読取画像信号を示す点P1、原稿Mだと判定されたx方向で最も位置SPに近い点P2、原稿Mだと判定されたx方向で最も位置SPから遠い点P3、最後に原稿Mだと判定された読取画像信号を示す点P4の四点の座標を、主走査方向および副走査方向の出力ビット数カウンタによって求め、原稿Mの位置および寸法を検出する。具体的には、四点すべてを含み、その四辺がxまたはyに平行な最小の矩形領域を原稿領域にする。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来例においては、次のような問題点があった。すなわち、上記従来例においても誤判定がまったく起こり得ないわけではなく、もし誤判定が起きた場合は、それがたった一画素であっても、実際の原稿よりも大きな領域を原稿だと判定してしまうことになる。図21はこの誤判定の一例を示す図で、原稿圧板438に付いた傷に影響されて、その下に置かれた原稿402の領域を439と判定してしまう例である。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記の課題を解決することを目的としたもので、前記の課題を解決する一手段として、以下の構成を備える。すなわち、原稿圧板によって押圧された原稿を光学的に走査して該原稿の画像を読取る画像読取装置であって、前記原稿圧板表面の画像情報の特徴を予め記憶する第 1 の記憶手段と、読取った画像情報の特徴を抽出する抽出手段と、前記抽出手段の抽出結果と前記第 1 の記憶手段に記憶された特徴とを比較する比較手段と、前記比較手段の比較結果を

主走査方向、副走査方向にそれぞれ累積する累積手段と、前記累積手段の累積結果を記憶する第2の記憶手段と、前記累積手段の累積結果と前記第2の記憶手段に記憶された累積結果とに基づいて原稿領域を判定する判定手段とを備え、第2の記憶手段は、予め、前記原稿圧板表面を読取った画像情報について前記累積手段で累積された結果を記憶することを特徴とする。

【0008】

【作用】以上の構成によって、読取った画像情報の特徴と、予め記憶した原稿圧板表面の画像情報の特徴との比較結果を、主走査方向と副走査方向にそれぞれ累積した結果と、予め、前記原稿圧板表面を読取った画像情報について前記累積手段で累積された結果とに基づいて原稿領域を判定する画像読取装置を提供でき、例えば、原稿圧板上の傷や汚れを読取った原稿領域と誤判定される画像情報をキャンセルして、原稿圧板と原稿領域とを正しく判別することができる。

【0009】

【実施例】以下、本発明にかかる一実施例の画像読取装置を図面を参照して詳細に説明する。なお、以下の説明では、本発明に係る一実施例の画像読取装置を備えた複写機を説明するが、本発明は複写機に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々なる態様で実施しうることは勿論である。

【0010】

【第1実施例】図1は本実施例の複写機の構成例を示す装置概念図である。同図において、401は原稿台ガラス、438は原稿圧板で、両者の間に原稿402が載置される。403は照明で、原稿402を照射し、原稿402からの反射光は、ミラー404～406を経て、光学系407によってCCD408上に結像する。

【0011】さらに、409はモータで、ミラー404、照明403を含むミラーユニット410を速度Vで、ミラ405、406を含む第2ミラーユニット411を速度V/2でそれぞれ駆動することによって、原稿402の全面を走査する。437は原稿検知部で、詳細は後述するが、CCD408で読取った画像が原稿402のものか否かを判定して、原稿402のものであれば画像情報を画像処理部412へ送る。

【0012】412は画像処理部で、原稿検知部437から入力された画像情報を処理して、印刷信号として出力する。413～416はそれぞれ半導体レーザ、417～420はそれぞれポリゴンミラー、425～428はそれぞれ感光ドラムで、画像処理部412からの印刷信号によって駆動される半導体レーザ413で発光されたレーザ光は、ポリゴンミラー417によって感光ドラム425上を走査して、感光ドラム425上に潜像を形成する。以下同様に、半導体レーザ414～416から発光されたレーザ光も、感光ドラム426～428上にそれぞれ潜像を形成する。

【0013】421～424はそれぞれ現像器で、それぞれ黒(Bk)、イエロー(Y)、シアン(C)、マゼンタ(M)のトナーで、それぞれ対応する感光ドラム上に形成された潜像を現像する。一方、429～431はそれぞれ記録紙カセット、432は手差しトレイで、記録紙カセット429～431、手差しトレイ432の何れかから供給された記録紙は、レジスタローラ433を経て、転写ベルト434上に吸着され搬送される。

【0014】給紙タイミングと同期して、予め感光ドラム428～425上にトナー像が形成されていて、記録紙の搬送とともにMCKYKの順にトナー像が記録紙へ転写される。各色トナー像が転写された記録紙は、転写ベルト434から分離され搬送され、定着器435によってトナーが記録紙に定着された後、排紙トレイ436へ排出されて、フルカラーの印刷出力が得られる。

【0015】図2は原稿検知部437の構成例を示すブロック図である。同図において、104～106はそれぞれ増幅器で、CCD408から入力されたRGBアナログ画像信号を増幅する。107～109はそれぞれA/D変換器で、増幅器104～106から入力されたRGBアナログ画像信号を、それぞれ多値のRGBデジタル画像信号に変換する。

【0016】110、111はそれぞれディレイで、ディレイ110はA/D変換器107の出力を、ディレイ110はA/D変換器108の出力をそれぞれ所定量遅延することによって、三つのCCD、すなわちCCD408r、408g、408b相互の空間的ずれを補正する。112は空間距離算出回路で、詳細は後述するが、当該画素のRGB信号から、それらが示すRGB色空間上の位置と、該RGB空間上の所定位置との距離を算出する。

【0017】113は原稿判定回路で、詳細は後述するが、空間距離算出回路112の出力から当該画素が原稿402上のものか否かを判定する。118は空間周波数フィルタで、詳細は後述するが、当該画素とその近傍画素に所定のフィルタリングを施した結果を出力する。119は原稿判定回路で、詳細は後述するが、空間周波数フィルタ118の出力から当該画素が原稿402上のものか否かを判定する。

【0018】120はANDゲートで、原稿判定回路113の判定結果と、原稿判定回路119の判定結果との論理積を出力する。114は誤判定防止回路で詳細は後述する。115～117はそれぞれANDゲート回路で、画像データと、誤判定防止回路114からの判定結果との論理積を出力する。

【0019】図3は空間距離算出回路112の構成例を示すブロック図である。空間距離算出回路112は、RGB色空間上の所定点(r, g, b)と、当該画素(R, G, B)との空間距離Lを次式に基づいて求めるものである。

$$L^2 = (R-r)^2 + (G-g)^2 + (B-b)^2 \quad \dots (1)$$

図3において、201～203はレジスタで、RGB空間

上の所定点の座標(r, g, b)が予めセットされている。

【0020】204~206はそれぞれ減算器で、減算器204は、入力された当該画素のデータRと、レジスタ201の所定値Rとの差の絶対値 $|R-r|$ を出力する。以下同様に、減算器205は差の絶対値 $|G-g|$ を、減算器206は差の絶対値 $|B-b|$ を出力する。207~209はそれぞれ乗算器で、対応する減算器204~206から入力された値を自乗する。

【0021】210は加算器で、乗算器207~209から入力された値を加算する。すなわち、加算器210は空間距離 L^2 を出力する。211はディレイで、空間距離算出回路112の出力と、空間周波数フィルタ118の出力とのタイミングをとる。図4は原稿判定回路113の構成例を示すブロック図である。

【0022】原稿判定回路113は、当該画素が次式の条件を満たす場合、当該画素が原稿402上のものであると判定する。

$$L^2 > \lambda^2 \quad \dots (2)$$

図4において、301はレジスタで(2)式の右辺の値、すなわち、所定点(r, g, b)からのある距離 λ が予めセットされている。

【0023】302は比較器で、空間距離算出回路112から入力された空間距離 L^2 と、レジスタ301から入力された距離 λ^2 とを比較して、(2)式の条件を満足する場合は'1'を出力する。図5は色味情報による原稿判定原理を説明する図で、所定点C(r, g, b)は、RGB色空間上の原稿圧板438を代表する点であり、また、点C(r, g, b)を中心とする半径 λ の球S内は、原稿圧板438を読取った結果のばらつき範囲である。

【0024】すなわち、本実施例は、当該画素D(R, G, B)と点C(r, g, b)との空間距離Lを、空間距離算出回路112によって算出することによって、当該画素Dが球S内にあるか否かを原稿判定回路113で判定して、(2)式を満足する場合、当該画素Dが原稿402上のものであると判定し、また、(2)式を満足しない場合、当該画素Dは原稿圧板438を読取った結果であると判定する。

【0025】なお、上記説明においては、RGB色空間上の空間距離による例を説明したが、本実施例はこれに限定されるものではなく、例えば $L^2 = a^2 + b^2$ 色空間など、他の色空間上の空間距離を用いてもよい。図6は空間周波数フィルタ118の構成例を示すブロック図である。同図において、612はグレースケール化回路で、例えば次式によって、入力されたRGB画素データをグレースケール画素データに変換する。

$$Gy = (R+2G+B)/4 \quad \dots (3)$$

601~607はそれぞれフリップフロップF/Fで、画素同期信号CLKに同期して、グレースケール化回路612から入力された画素データを、それぞれ一画素分ずつ

遅延する。608は乗算器で、F/F604から出力された、すなわち四画素分遅延された画素データ(注目画素)に例えば“-6”を掛ける。

【0027】609は加算器で、F/F601~603、605~607と乗算器608から出力された七つの画素データの総和を出力する。610は絶対値回路で、加算器609から入力された画素データの絶対値を出力する。絶対値回路610の出力は、注目画素近傍を図7に示すフィルタで処理したものになる。

【0028】611はローパスフィルタLPFである。図8は原稿判定回路119の構成例を示すブロック図である。701はレジスタで、予め原稿か否かを判定する閾値tがセットされている。702は比較器で、空間周波数フィルタ118から入力されたデータFと、レジスタ701から入力された閾値tとを比較して、次式の条件を満足する場合は'1'を出力する。

$$|F| < t \quad \dots (4)$$

すなわち、原稿判定回路119は、当該画素が(4)式の条件を満たす場合、当該画素が原稿402上のものであると判定する。次に、空間周波数情報による原稿検知の原理を説明する。本実施例は、画像データから原稿圧板438に特有の縞模様を抽出することによって、該画像データが原稿圧板438のものか原稿402のものかを判定する。

【0030】図9は原稿圧板438によって押圧された原稿402をミラーユニット410側から見た状態の図である。また、図10は空間周波数フィルタ118の各部における図9に示すラインAの画像信号の一例を示す図で、縦軸は輝度を、横軸は原稿上の位置を表す。なお、具体的には、図10(a)の信号はグレースケール化回路612の出力、図10(b)の信号は絶対値回路610の出力、図10(c)の信号はLPF611の出力である。

【0031】図9に示すラインAが読取られて、画像信号として原稿検知部437へ送られてくると、空間周波数フィルタ118によって、該画像信号はフィルタリングされる。すなわち、空間周波数フィルタ118は、図10に一例を示すように、原稿圧板438に対応する信号を強調する。また、原稿圧板438に近似した空間周波数をもつ領域が、原稿402中に部分的に存在する場合もあり、空間周波数フィルタ118は、これらをノイズとしてLPF611で除去することによって、図10(c)に一例を示す出力を得る。

【0032】従って、図10(c)において、閾値t以上の信号は原稿圧板438を、閾値t未満の信号は原稿402をそれぞれ示すことになり、本実施例は原稿402を検知することができる。図11は原稿圧板からの信号を強調する原理をより一般的に説明する図で、同図(a)は一般的な原稿圧板の周波数スペクトルを、同図(b)は一般的な原稿の周波数スペクトルを、同図

(c) は図 7 に示した空間周波数フィルタの周波数特性を示す図である。なお、図 11 の横軸は周波数を、縦軸は信号強度を表す。すなわち、同図 (a) に示す原稿圧板の画像信号を、同図 (c) のような特性をもったフィルタで処理すると、同図 (a) の斜線部分の周波数帯域の信号が強調される。しかし、同図 (b) に示す原稿の画像信号の場合、該フィルタの通過帯域の信号強度分布が希なので、該信号は強調されない。なお、原稿圧板 438 の縞模様をもつ周波数特性に応じて、空間周波数フィルタの大きさおよび係数の値を変えることによって、各種原稿圧板に対応することができる。

【0033】しかし、複写機の利用が進むに連れて、原稿圧板 438 の表面には、多かれ少なかれ傷や汚れが付着する。こうなると、上記の判定方法では、原稿圧板 438 の色味や周波数成分が、傷や汚れによって変化してしまい、画像信号による原稿 402 との区別が難しくなる。そのままでは、図 21 に示したような誤判定を起こし、原稿圧板 438 の傷も原稿 402 の一部と判定して、同図に破線で示す領域 439 を原稿領域と判定してしまう。

【0034】そこで、本実施例は、図 12 に示す方法によって、原稿圧板 438 に付いた傷や汚れの影響を除去して誤判定を防ぎ、正しい原稿領域を抽出しようとするものである。まず、電源投入の際などに原稿圧板 438 表面を画像として読取って、原稿だと誤判定してしまう画素を主走査方向、副走査方向それぞれについて計数し、その個数（誤判定画素数）を各座標毎に記憶する（図 12 (a) 参照）。同様に、原稿 402 を読取る際に、原稿だと判定した画素を主走査方向、副走査方向それぞれについて計数し（同図 (b) 参照）、その個数（原稿信号数）から予め記憶した誤判定画素数を引いた結果が、所定の閾値 t より大きい場合その座標が原稿領域に含まれるとする（同図 (c) 参照）。その後、図 20 に示した方法によって、前述した点 P1、P2、P3 および P4 を求め、この四点の座標から原稿 402 の位置および寸法を検出する。

【0035】図 13 は誤判定防止回路 114 の構成例を示すブロック図である。同図において、1901 は主走査方向カウンタ、1902 は副走査方向カウンタで、原稿台ガラス 401 のそれぞれの方向の画素数分に対応するメモリがカウンタとして用意されていて、当該画素が原稿であると判定されると、その座標に対応するメモリの値に 1 を加算することで、カウンタとして機能する。例えば、基準位置 SP から主走査方向に i 画素目、副走査方向に j 画素目の画素が原稿だと判定された場合、 i 画素目に対応する主走査カウンタ 1901 のカウンタ x_i と、 j 画素目に対応する副走査カウンタ 1902 のカウンタ y_j とに 1 が加算される。なお、どのカウンタに加算するかは、不図示の CPU から与えられるアドレス信号によって制御される。

【0036】1905～1910、1918 および 1920 はそれぞれトライステートゲートで、それぞれに供給されるゲート信号 OE2、OE1、OE3、OE2'、OE1'、OE3'、OE6 および OE7 が '0' の場合に入力信号を出力する。1903、1904 はそれぞれメモリで、それぞれトライステートゲート 1906、1909 を介して入力された前述した誤判定画素数を、主走査方向、副走査方向についてそれぞれ記憶するためのものである。なお、これらのメモリは、不図示の CPU から与えられるアドレス信号によって同期がとられている。

【0037】1911、1912 はそれぞれ減算器で、それぞれトライステートゲート 1905、1908 を介して入力された前述した原稿信号数と、それぞれトライステートゲート 1907、1910 を介して入力された前述した誤判定画素数との差を、主走査方向、副走査方向それぞれについて各座標毎に計算するためのものである。

【0038】1913、1914 はそれぞれレジスタで、主走査方向、副走査方向それぞれについて 1 ライン当りの閾値 t がセットされている。1915、1916 はそれぞれ比較器で、主走査方向、副走査方向それぞれについて当該ラインが原稿領域に含まれるか否かを、レジスタ 1913、1914 にセットされた閾値 t との比較によって判定する。つまり、比較器 1915、1916 は、減算器 1911、1912 から入力された値が、レジスタ 1913、1914 にセットされた閾値 t より大きければ、当該ラインが原稿領域に含まれることを示す信号 '1' を出力する。

【0039】1917 は領域抽出部で、不図示の CPU から与えられたアドレス信号によってメモリ 1903、1904 の出力と同期し、原稿領域に含まれると判定された主走査方向および副走査方向のラインの最大および最小の座標に基づいて、原稿領域を抽出してそのアドレス情報を出力する。1919 は判定部で、トライステートゲート 1918 を介して領域抽出部 1917 から入力された原稿領域のアドレス情報に基づいて、不図示の CPU から与えられたアドレス信号によって示される画素が原稿領域にあるか否かを判定する。この判定結果は、トライステートゲート 1920 を介して出力される。

【0040】図 14 は電源投入時などにおける誤判定防止手順の一例を示すフローチャートである。同図において、電源が投入されると、ステップ S1 で装置自体の初期設定を実行する。例えば、ミラーユニット 410 などをホームポジションにセットし、主走査方向カウンタ 1901、副走査方向カウンタ 1902、メモリ 1903、1904 は 0 に初期化される。

【0041】続いて、ステップ S2 で、誤判定防止回路 114 のトライステートゲートの制御信号を、OE1 = '0'、OE2 = '1'、OE3 = '1'、OE1' = '0'、OE2' = '1'、OE3' = '1'、OE6 = '1'、OE7 = '1' にセットし

て、ステップS3でスキャンを開始して1ラインをスキャンし、ステップS4で、前述した方法によって誤判定画素を検出して、誤判定画素が検出された場合、ステップS5で主走査方向カウンタ1901、副走査方向カウンタ1902それぞれの当該画素の座標に対応するメモリに1を加算する。また、誤判定画素が検出されなければステップS6へジャンプする。

【0042】続いて、ステップS6で、1ラインの判定が終了したか否かを判定して、未了であればステップS4へ戻り、また、終了であればステップS7へ進む。1ラインの判定が終了すると、ステップS7で、全面のスキャンが終了したか否かを判定して、未了であればステップS3へ戻り、また、終了であればステップS8へ進む。

【0043】全面のスキャンが終了した場合、ステップS8で、トライステートゲートの制御信号を、OE1='1', OE2='0', OE3='0', OE1'='1', OE2'='0', OE3'='0', OE6='0', OE7='1' にセットして誤判定防止手順を終了し、本実施例はコピー可能な状態で待機する。なお、主走査方向カウンタ1901、副走査方向カウンタ1902それぞれの値は、メモリ1903、1904へ格納される。

【0044】図15はコピー実行時などにおける誤判定防止手順の一例を示すフローチャートである。同図において、コピー開始キーなどが押されると、ステップS21で装置自体の初期設定を実行する。例えば、ミラーユニット410などをホームポジションにセットし、主走査方向カウンタ1901、副走査方向カウンタ1902は0に初期化される。

【0045】続いて、ステップS22で、誤判定防止回路114のトライステートゲートの制御信号を、OE1='1', OE2='0', OE3='0', OE1'='1', OE2'='0', OE3'='0', OE6='0', OE7='1' にセットして、ステップS23でスキャンを開始して1ラインをスキャンし、ステップS24で、前述した方法によって、読取画像信号の各画素に対して原稿か否かの判定を行う。判定結果が「原稿」であれば、ステップS25で主走査方向カウンタ1901、副走査方向カウンタ1902それぞれの判定画素の座標に対応するメモリに1を加算する。また、判定結果が「原稿」でなければステップS26へジャンプする。

【0046】続いて、ステップS26で、1ラインの判定が終了したか否かを判定して、未了であればステップS24へ戻り、また、終了であればステップS27へ進む。1ラインの判定が終了すると、ステップS27で、全面のスキャンが終了したか否かを判定して、未了であればステップS23へ戻り、また、終了であればステップS28へ進む。

【0047】全面のスキャンが終了した場合、ステップS28で、主走査方向カウンタ1901、副走査方向カ

ウンタ1902それぞれの値と、電源投入時などにメモリ1903、1904それぞれに格納された値とから、前述した方法によって原稿領域を抽出しその四隅の座標を求める。その後、本実施例は原稿領域内の画像信号を得るために再度スキャンを実行する。

【0048】ステップS29で再び装置自体の初期設定を実行する。例えば、ミラーユニット410などをホームポジションにセットし、主走査方向カウンタ1901、副走査方向カウンタ1902は0に初期化される。続いて、ステップS30で、誤判定防止回路114のトライステートゲートの制御信号を、OE1='1', OE2='1', OE3='1', OE1'='1', OE2'='1', OE3'='1', OE6='1', OE7='0' にセットして、ステップS31でスキャンを開始して1ラインをスキャンし、ステップS32で、読取画像信号の各画素に対して原稿領域に含まれるか否かの判定を行う。判定結果が「領域内」であればステップS33で「1」を、「領域内」でなければステップS34で「0」を出力する。

【0049】続いて、ステップS35で、1ラインの判定が終了したか否かを判定して、未了であればステップS32へ戻り、また、終了であればステップS36へ進む。1ラインの判定が終了すると、ステップS36で、全面のスキャンが終了したか否かを判定して、未了であればステップS31へ戻り、また、終了であれば誤判定防止手順を終了する。

【0050】なお、以上の説明および図においては、原稿圧板438の傷や汚れについて言及したが、原稿台ガラス401表面の傷や汚れについても全く同様である。また、原稿圧板438の判定結果を記憶するタイミングは、電源投入時だけに限定されるものではなく、例えば、本実施例のリセット時や、オペレータの指示による任意の時点でもよい。

【0051】以上説明したように、本実施例によれば、初期設定において原稿圧板表面の画像を読取って、該画像の特徴を記憶するので、原稿圧板個々の表面の特徴を記憶でき誤判定を防止するとともに、記憶した特徴に基づいて誤判定画素をキャンセルしながら原稿領域を抽出するので、原稿圧板と原稿領域とを正しく判別することができる。

【0052】

【第2実施例】以下、本発明にかかる第2実施例の画像読取装置を説明する。なお、第2実施例において、第1実施例と略同様の構成については、同一符号を付して、その詳細説明を省略する。図16は本実施例の空間周距離算出回路112の構成例を示すブロック図である。

【0053】同図において、221~223はルックアップテーブルLUTで、例えばROMで構成する。LUT221は、減算器204からアドレス端子Aへ入力された信号|R-r|に対応する信号(R-r)²をデータ端子Dから出力する。以下同様に、LUT222は信号(G-g)²を、LUT223

は信号(B-b)²を出力する。以上説明したように、本実施例によれば、第1実施例と同様の効果があるほか、空間距離算出回路112における自乗演算を乗算器でなくROMなどのLUTで実現するので、よりコストを低減できる効果がある。

【0054】

【第3実施例】以下、本発明にかかる第3実施例の画像読取装置を説明する。なお、第3実施例において、第1実施例と略同様の構成については、同一符号を付して、その詳細説明を省略する。個々の原稿圧板において、傷や汚れが異なるのは当然のことであるが、色味も若干ながら異なっている。従って、すべての原稿圧板を代表する色空間上で色味代表点Cや、色味ばらつき範囲 λ を定めることは難しい。つまり、図17に示すように、原稿圧板Aに対しては球S_A(代表点C(r, g, b), ばらつき範囲 λ)が、原稿圧板Bに対しては球S_B(代表点C'(r', g', b'), ばらつき範囲 λ')が最適である。

【0055】そこで、本実施例は、電源投入の際などに読取った原稿圧板438の画像信号を基に、原稿圧板438の代表点Cおよびばらつき範囲 λ を設定することによって、個々の原稿圧板に対応しようとするものである。すなわち、原稿圧板438の画像信号の色空間上の分布を調べ、該分布が最も集中する点を代表点Cとし、R, G, Bそれぞれの標準偏差値を基にばらつき範囲 λ を決定する。

【0056】図18は第3実施例の構成例を示すブロック図である。なお、本実施例は、図2に示した第1実施例の構成に、その詳細を後述する二つのトライステートゲート、データ演算回路および閾値算出回路を追加したものであり、追加された構成について説明して他の構成の説明は省略する。図18において、131, 132はトライステートゲートで、それぞれ信号OE4, OE5が'0'の場合に入力された信号を出力する。なお、信号OE4, OE5は、電源投入直後などはそれぞれ'0', '1'になり、代表点Cおよびばらつき範囲 λ がセットされた後はそれぞれ'1', '0'になる。

【0057】133はデータ計数回路で、トライステートゲート132へ介して入力されたRGBデータそれぞれについて、例えば0から255の各レベルのデータ数を計数して、RGBデータそれぞれについて頻度の最も高いレベル、すなわち代表点C(r, g, b)を出力する。すなわち、データ計数回路133は、RGBデータそれぞれについて例えば256個のカウンタを備え、データの値に応じたカウンタをカウントアップすることによって、最終的に、入力画像全体のRGBデータそれぞれの数を計数するものである。

【0058】134はばらつき範囲算出部で、データ計数回路133の計数結果から算出したRGBデータそれぞれの標準偏差値の最大のものに基づいて、ばらつき範囲 λ^2 を決定する。なお、データ計数回路133の出力

は、図3または図16に示したレジスタ201~203へそれぞれセットされ、ばらつき範囲算出部134の出力は、図4に示したレジスタ301へセットする。

【0059】図19は電源投入時などにおける誤判定防止手順の一例を示すフローチャートである。同図において、電源が投入されると、ステップS11で装置自体の初期設定を実行し、例えば、ミラーユニット410などをホームポジションにセットし、主走査方向カウンタ1901、副走査方向カウンタ1902、メモリ1903, 1904は0に初期化される。

【0060】続いて、ステップS12で、トライステートゲート131, 132の制御信号をOE4='0', OE5='1'にセットして、ステップS13でスキャンを開始して1ラインをスキャンする。続いて、ステップS14で、データ計数回路133において、読取った原稿圧板438のデータ分布を計数する。

【0061】続いて、ステップS15で、1ラインの計数が終了したか否かを判定して、未了であればステップS14へ戻り、また、終了であればステップS16へ進む。1ラインの計数が終了した場合、ステップS16で、全面のスキャンが終了したか否かを判定して、未了であればステップS13へ戻り、また、終了であればステップS17へ進む。

【0062】全面のスキャンが終了した場合、ステップS17で空間距離算出回路112のレジスタ201~203へ代表点Cをセットし、ステップS18で原稿判定回路113のレジスタ301へばらつき範囲 λ^2 をセットし、ステップS19で、トライステートゲート131, 132の制御信号をOE4='1', OE5='0'にセットする。

【0063】以上によって、空間距離算出回路112のレジスタ201~203へ代表点Cが、原稿判定回路113のレジスタ301へばらつき範囲 λ^2 がセットされ、原稿圧板438の誤判定画素検出準備が整う。続いて、ステップS20で、再び原稿圧板438をスキャンして、読取った原稿圧板438の誤判定画素を検出した後、誤判定防止手順を終了する。なお、同ステップは、図14に示したステップS2~S8と同様なので説明を省略する。

【0064】以上によって、誤判定防止回路114のメモリ1903, 1904には、原稿圧板438の誤判定画素が記憶され、誤判定防止の準備が整う。以上説明したように、本実施例によれば、第1実施例と同様の効果があるほか、原稿圧板438の代表点Cとそのばらつき範囲 λ とを、予め求めて設定する必要がない上、修理などによって原稿圧板438が交換された場合でも、代表点Cとそのばらつき範囲 λ を正しく設定できる。

【0065】なお、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置に適用してもよい。また、本発明は、システムあるいは装置

にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることはいうまでもない。

【0066】

【発明の効果】以上、本発明によれば、読取った画像情報の特徴と、予め記憶した原稿圧板表面の画像情報の特徴との比較結果を、主走査方向と副走査方向にそれぞれ累積した結果と、予め、前記原稿圧板表面を読取った画像情報について前記累積手段で累積された結果とに基づいて原稿領域を判定する画像読取装置を提供でき、例えば、原稿圧板上の傷や汚れを読取った原稿領域と誤判定される画像情報をキャンセルして、原稿圧板と原稿領域とを正しく判別する効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明にかかる一実施例の画像読取装置を備えた複写機の構成例を示す装置概念図である。

【図 2】本実施例の原稿検知部の構成例を示すブロック図である。

【図 3】図 2 の空間距離算出回路の構成例を示すブロック図である。

【図 4】図 2 の原稿判定回路 113 の構成例を示すブロック図である。

【図 5】本実施例の色味情報による原稿判定原理を説明する図である。

【図 6】図 2 の空間周波数フィルタの構成例を示すブロック図である。

【図 7】図 2 の空間周波数フィルタの形を示す図である。

【図 8】図 2 の原稿判定回路 119 の構成例を示すブロック図である。

【図 9】原稿圧板によって押圧された原稿をミラーユニット側から見た状態の図である。

【図 10】図 6 の空間周波数フィルタの各部における画像信号の一例を示す図である。

【図 11】本実施例の原稿圧板からの信号を強調する原

理をより一般的に説明する図である。

【図 12】本実施例は原稿圧板に付いた傷や汚れの影響を除去する方法を説明する図である。

【図 13】図 2 の誤判定防止回路の構成例を示すブロック図である。

【図 14】本実施例の電源投入時などにおける誤判定防止手順の一例を示すフローチャートである。

【図 15】本実施例のコピー実行時などにおける誤判定防止手順の一例を示すフローチャートである。

【図 16】本発明にかかる第 2 実施例の空間周距離算出回路の構成例を示すブロック図である。

【図 17】原稿圧板によって色味代表点が異なることを示す図である。

【図 18】本発明にかかる第 3 実施例の構成例を示すブロック図である。

【図 19】第 3 実施例の電源投入時などにおける誤判定防止手順の一例を示すフローチャートである。

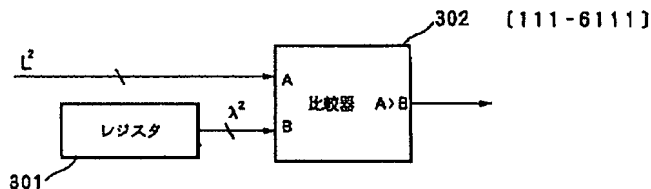
【図 20】提案されている原稿の位置および寸法の検出方法を説明する図である。

【図 21】誤判定の一例を示す図である。

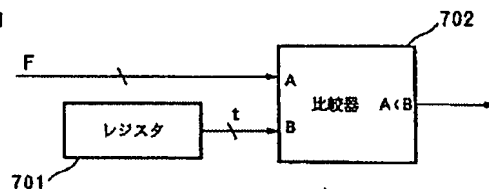
【符号の説明】

- 401 原稿台ガラス
- 402 原稿
- 437 原稿検知部
- 438 原稿圧板
- 112 空間距離算出回路
- 113 原稿判定回路
- 114 誤判定防止回路
- 118 空間周波数フィルタ
- 119 原稿判定回路
- 120 ANDゲート
- 133 データ計数回路
- 134 ばらつき範囲算出部

【図 4】

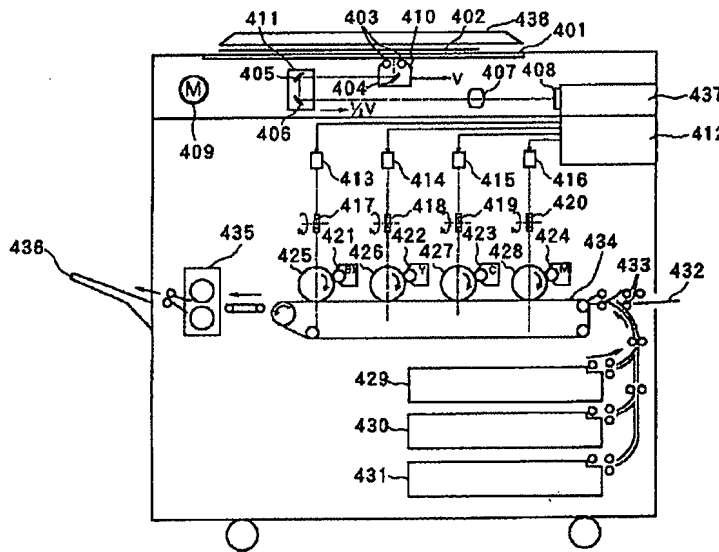


【図 7】

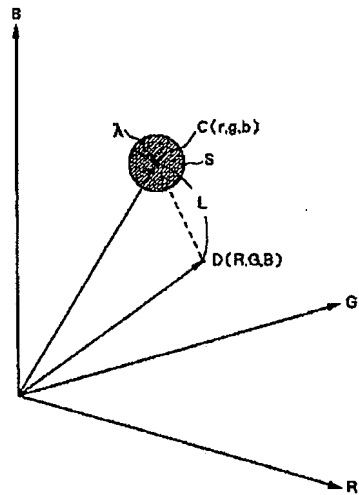


【図 8】

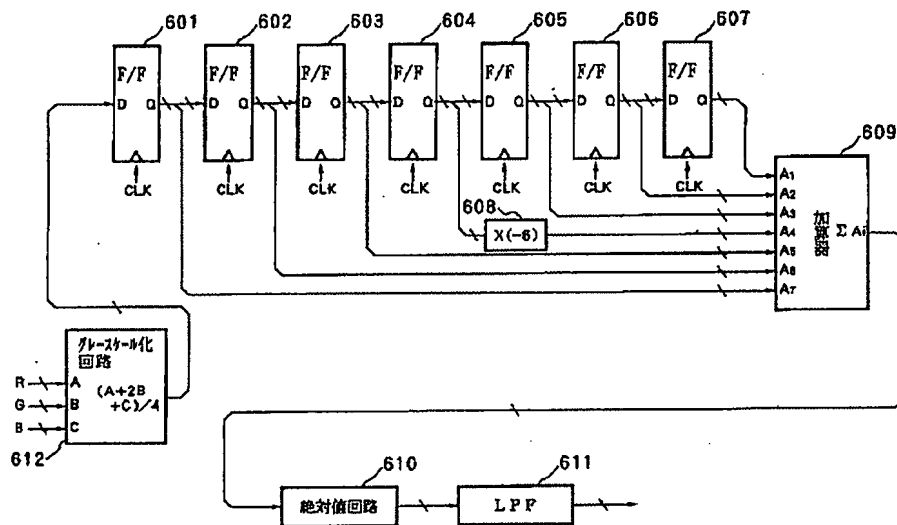
【図1】



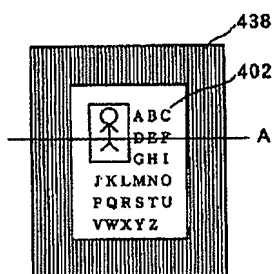
【図5】



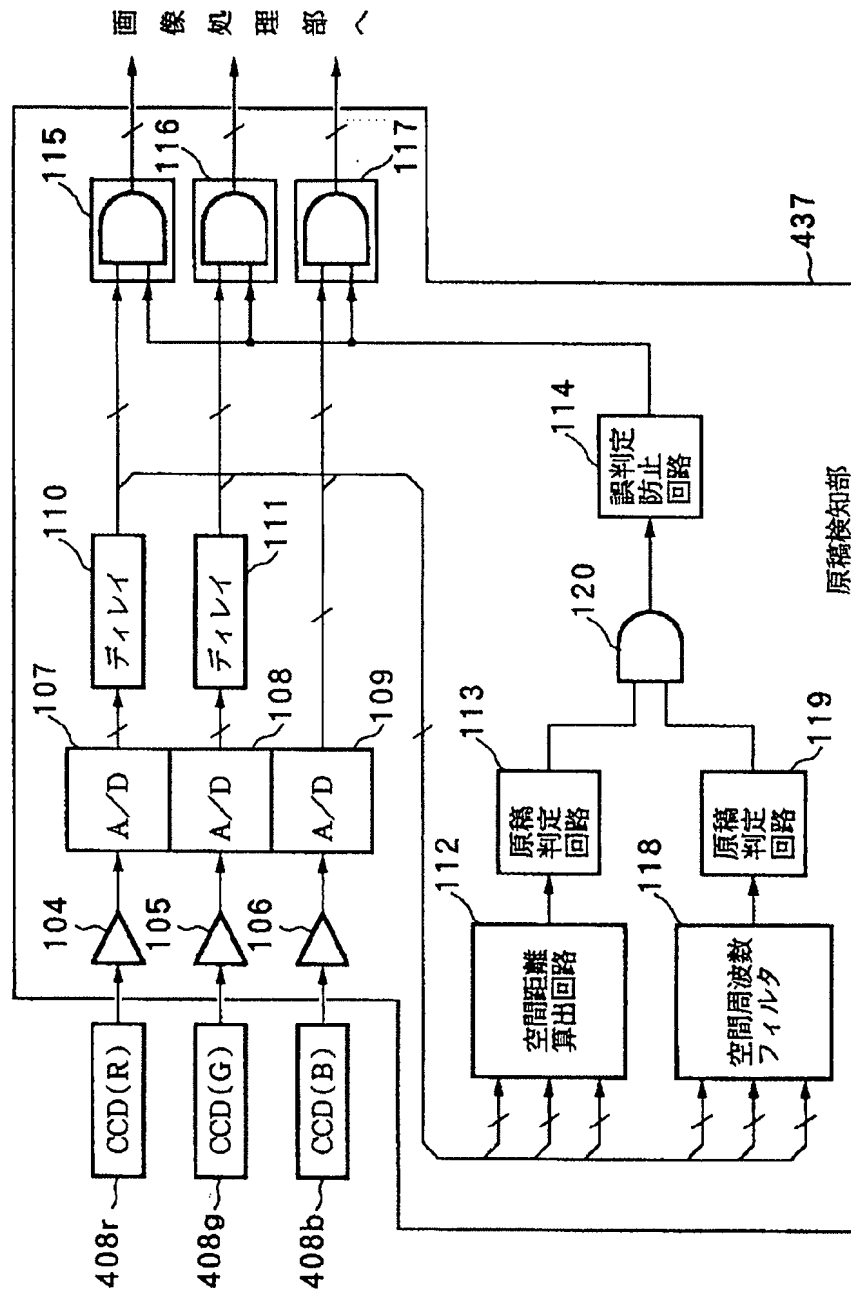
【図6】



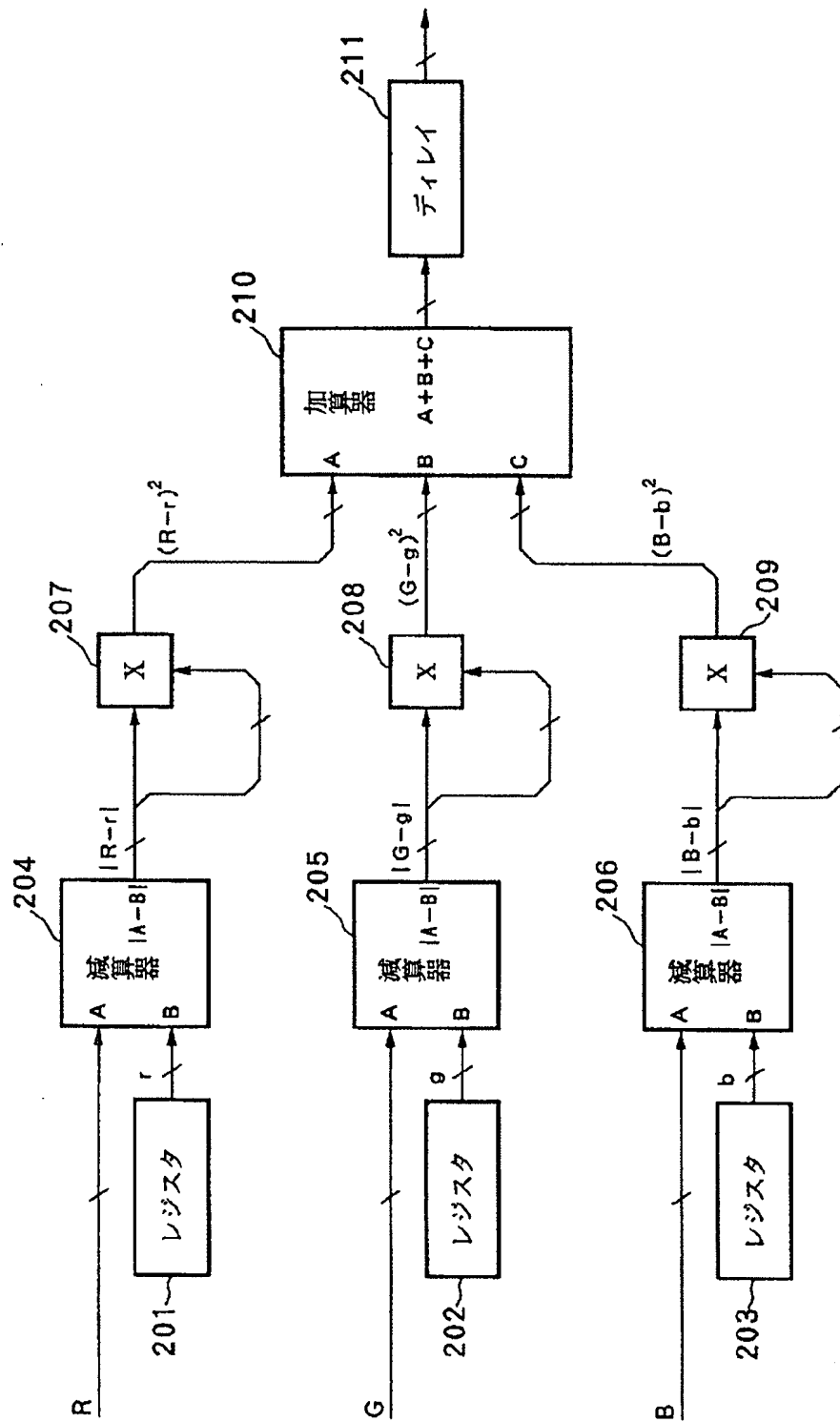
【図9】



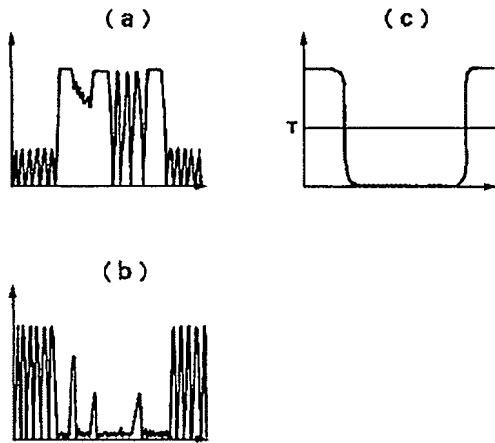
【図2】



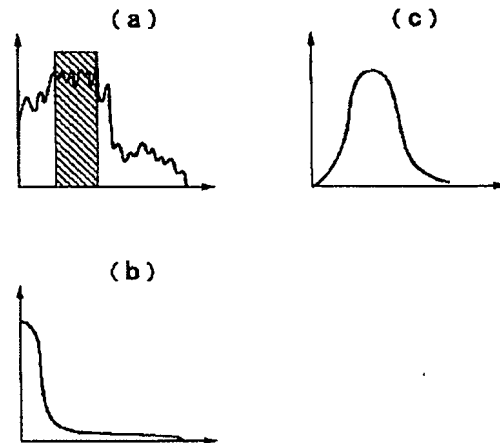
【図3】



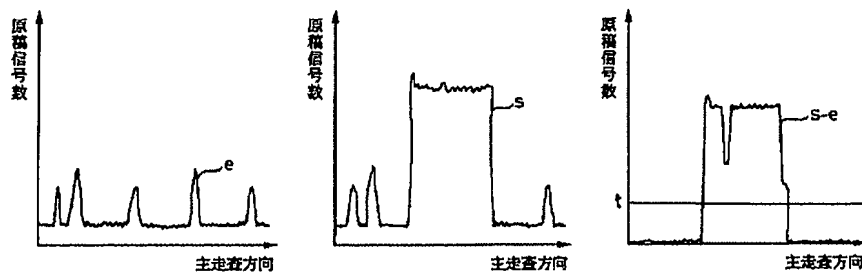
【図10】



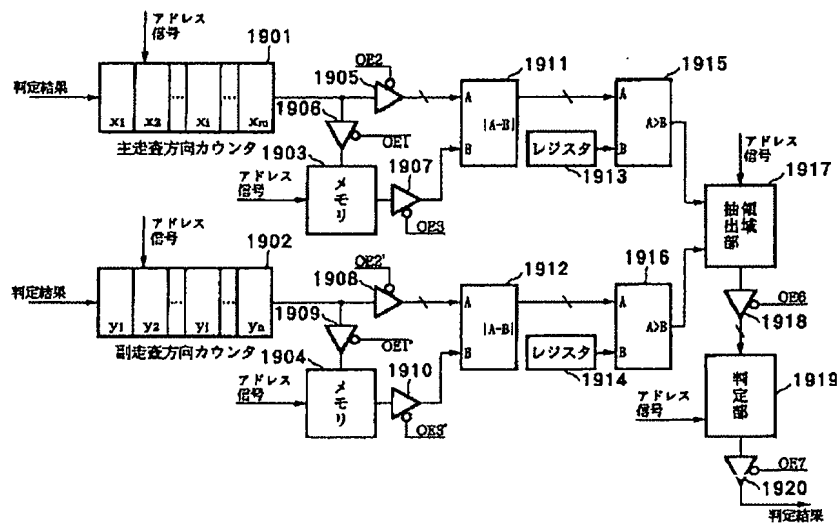
【図11】



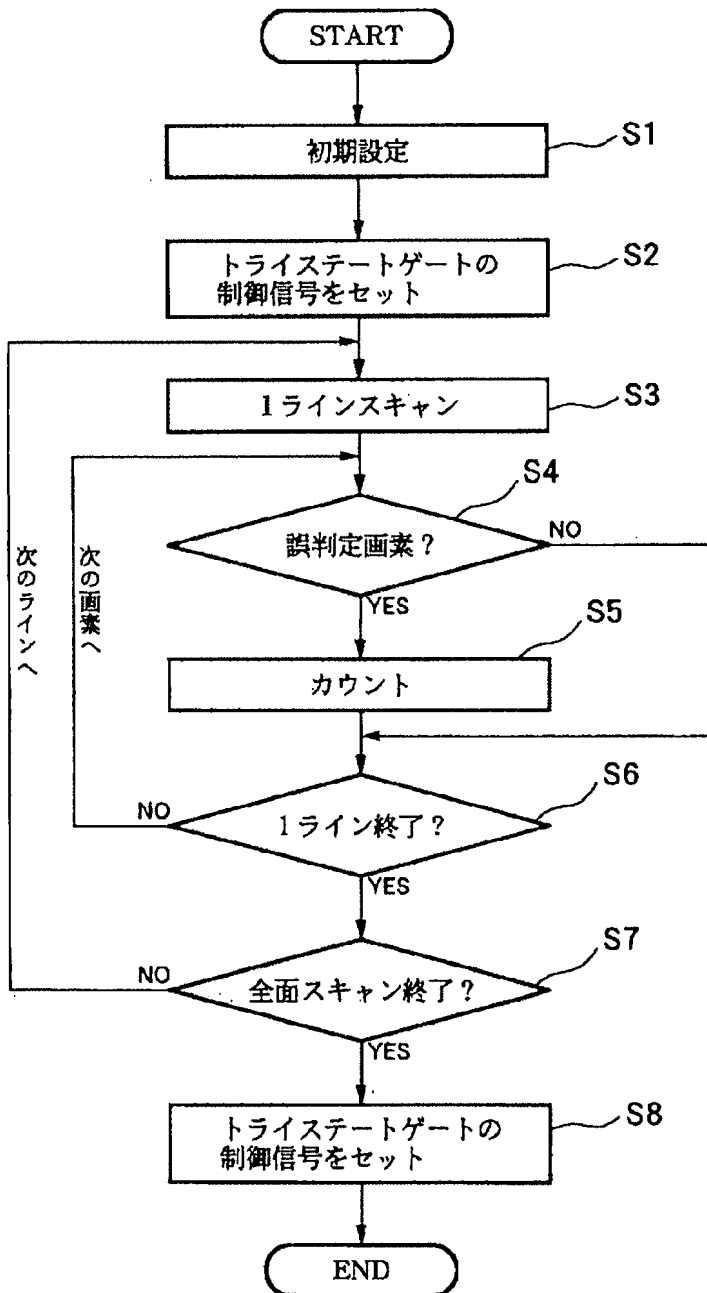
【図12】



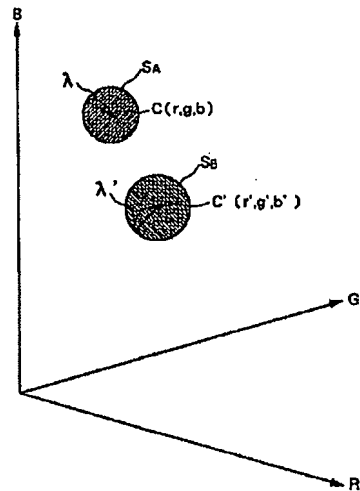
【図13】



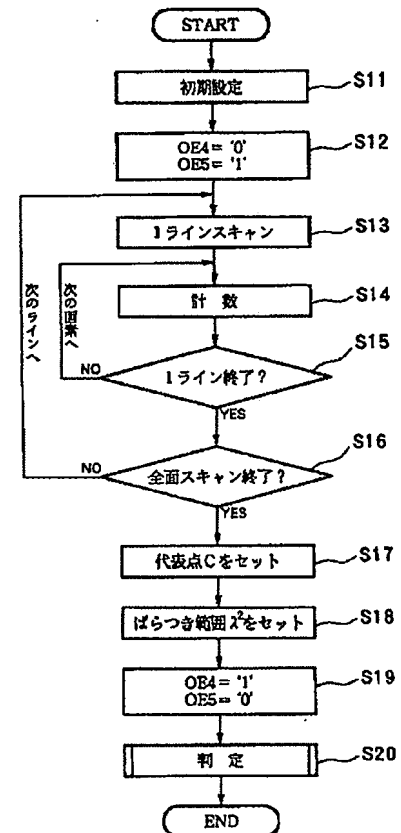
【図14】



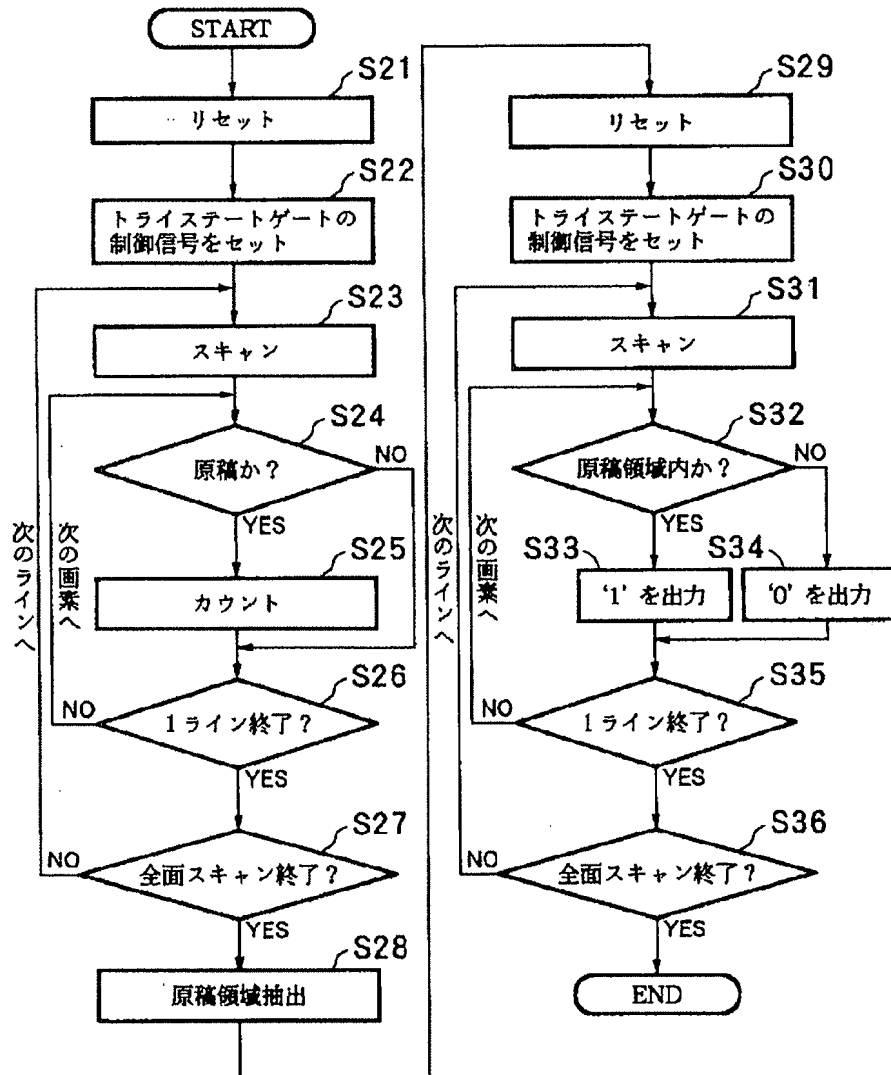
【図17】



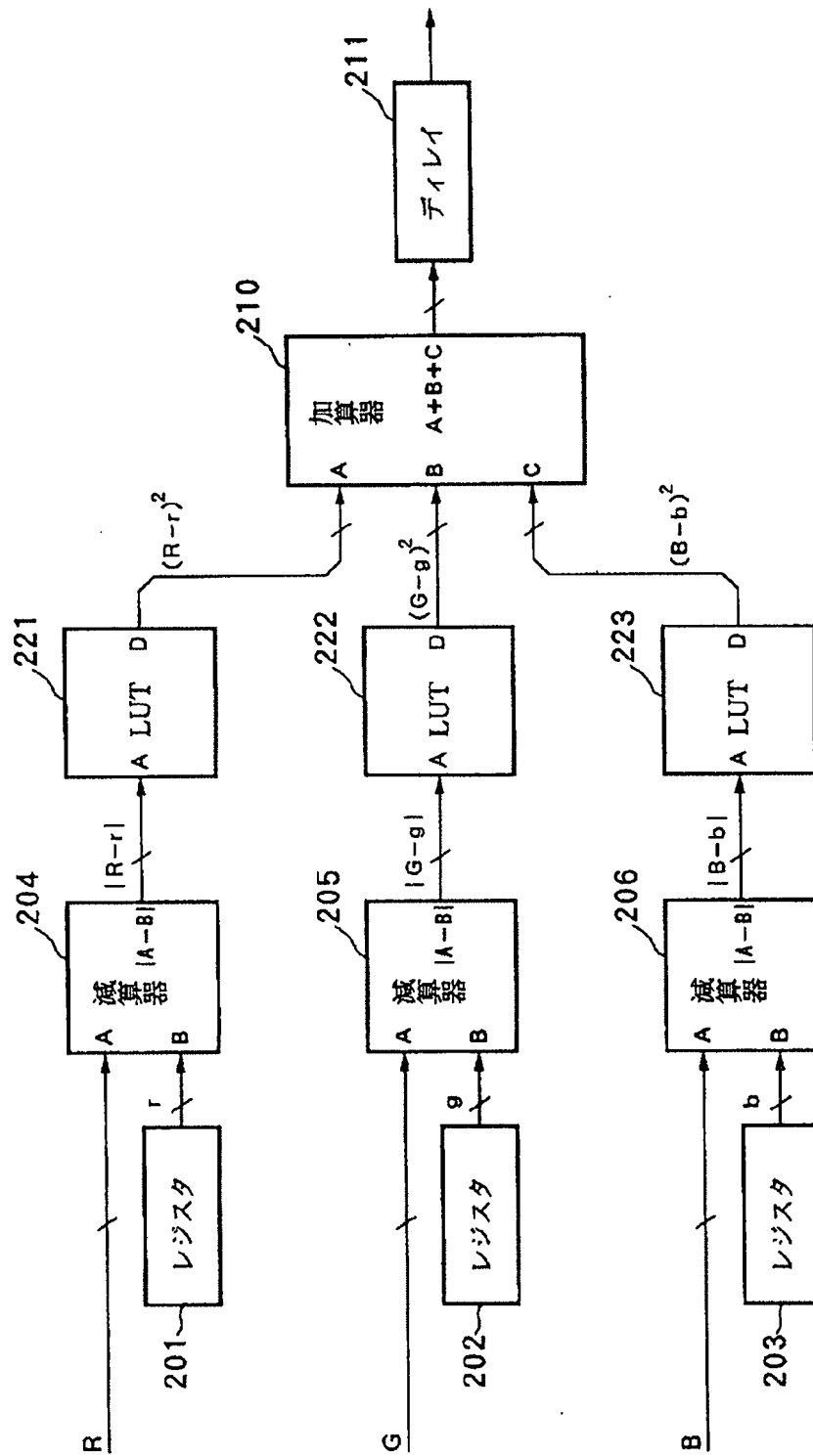
【図19】



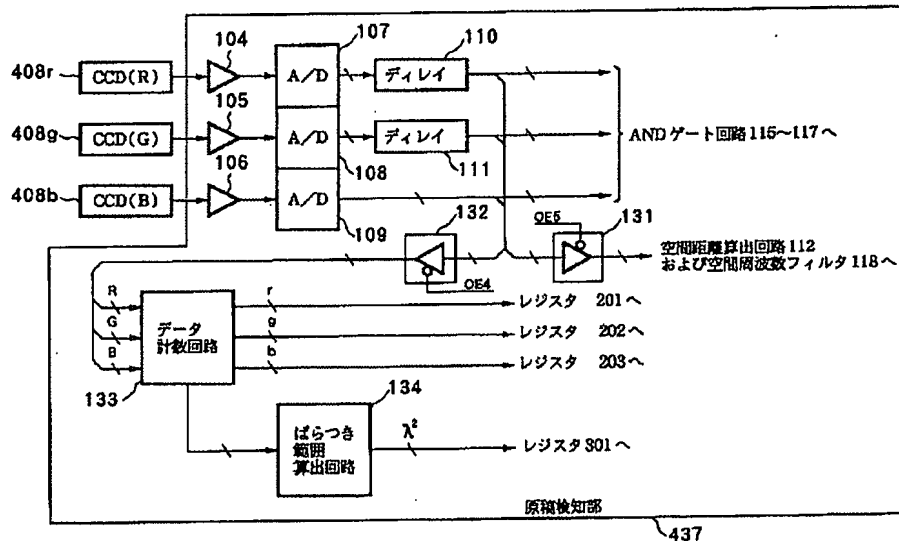
【図15】



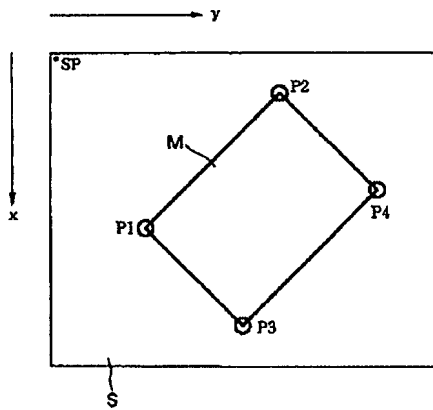
【図16】



【図18】



【図20】



【図21】

